

## 11. 二輪車に係る排出量

### (1) 排出の概要

自動車と同様に、走行時の排気管からの排ガス中に第一種指定化学物質が含まれている。これらの排出は、すべて非点源として推計する対象となる。その他、また、給油時のロスや給油後の二輪車からの燃料蒸発(呼吸ロス)等も考えられるが、「自動車」の場合と同様に走行時の排ガスだけを対象とする。

また、推計する第一種指定化学物質は、自動車と同様、排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

### (2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは以下の通りである。

データ種類	出典等
全国における二輪車の排出ガス(全炭化水素(THC))総量の推定結果(t/年)	未規制自動車からの排出実態調査(平成7年;環境庁);表11-1
二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成7年及び平成12年3月現在)	自検協統計自動車保有車両数((財)自動車検査登録協力会);表11-1
THCに対する第一種指定化学物質の占める割合(%)	環境省及び(社)日本自動車工業会の実測データに基づき設定;表11-2
Atmospheric Emission Inventory Guidebook	EMEP/CORINAIR(1999年)
二輪車の全国合計年間走行量(台キロ/年) 算出方法は自動車と同じため省略	平成11年度道路交通センサス(建設省道路局)
二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成11年及び平成12年3月現在)	上記と同じ
車種別走行量割合	上記と同じ、表11-3
二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成12年3月現在)	上記と同じ
二輪車の都道府県別年間走行量 (台キロ/年) 算出方法は自動車と同じため省略	上記と同じ
二輪車の都道府県別・車種別保有台数(台) (平成11年及び平成12年3月現在)	上記と同じ
軽自動車における地域ブロック(6区分)別の幹線道路における年間走行量カバー率(%)	自動車の推計方法を参照

### (3) 推計方法

平成7年度に環境庁が実施した全炭化水素(THC;以下単に炭化水素という。)の全国排出量の推計(「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年10月)において、車種別・速度別の炭化水素の排出係数(mg/km)に、車種別・平均速度別の全国走行量を乗じて

推計)を、二輪車の保有台数の伸び率等で補正して炭化水素の全国排出量を算出した(表 11-1)。これに、炭化水素排出量に対する個別物質の排出量の比率(表 11-2;環境省及び日本自動車工業会の実測データ(実測データの得られない物質については海外の文献値)に基づき設定。)を乗じて、第一種指定化学物質の全国排出量を推計した。推計フローを図 11-1 に示す。

また、都道府県別・車種別の走行量を別途推計し、これを指標として各都道府県に細分化を行った。都道府県別・車種別走行量構成比の推計フローを図 11-2 に示す。

表 11-1 二輪車に係る車種別の全国合計の炭化水素排出量の推計結果

車種		平成7年			平成12年	
		炭化水素 排出量 <sup>1)</sup> (t/年)	保有台数 <sup>2)</sup> (千台)	1台当たりの 炭化水素排出量 (kg/台・年)	保有台数 <sup>2)</sup> (千台)	炭化水素 排出量 (t/年)
		(a)	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)	(c) × (d)
小型二輪	250cc超	4,556	1,177	3.87	1,288	4,986
軽二輪	125cc ~ 250cc	20,255	1,823	11.11	1,705	18,934
原付二種	50cc ~ 125cc	7,590	1,421	5.34	1,337	7,143
原付一種	50cc以下	65,389	11,165	5.86	9,643	56,476
合計		97,790	15,587		13,974	87,540

注 1: 車種別の排出係数及び一台当たりの走行台キロは平成 7 年から平成 12 年まで変化していないと仮定した。

注 2: 保有台数は当該年の 3 月現在の数値である。

資料 1: 「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成 7 年 10 月、環境庁)

資料 2: 「自検協統計自動車保有台数」(財団法人自動車検査登録協力会)

表 11-2 個別物質の排出係数の炭化水素に対する比率

第一種指定化学物質	対炭化水素比率
8 アクロレイン	(0.1%)
11 アセトアルデヒド	0.2%
40 エチルベンゼン	1.3%
63 キシレン	5.8%
177 スチレン	(0.2%)
224 1,3,5-トリメチルベンゼン	(0.5%)
227 トルエン	9.0%
268 1,3-ブタジエン	0.4%
298 ベンズアルデヒド	(0.3%)
299 ベンゼン	2.7%
310 ホルムアルデヒド	0.6%

資料 1: 環境省環境管理技術室資料

資料 2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR; 1999)

注: 括弧内の数値は資料 1 で値が得られなかったため、資料 2 におけるガソリンエンジン乗用車のベンゼンに対する比率(下記)を使って設定した。

ベンゼン: アクロレイン: 1,3,5-トリメチルベンゼン: ベンズアルデヒド: スチレン = 3.9: 0.10: 0.65: 0.40: 0.35

表 11-3 全国における二輪車の車種別の走行量構成比

車種		走行量構成比	
		平成 7 年	平成 12 年
小型二輪	250cc 超	10%	12%
軽二輪	125cc ~ 250cc	17%	18%
原付二種	50cc ~ 125cc	9%	9%
原付一種	50cc 以下	64%	61%
合 計		100%	100%

資料:「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成 7 年 10 月:環境庁)

注:平成 12 年の走行量構成比は、表 11-1 の平成 7 年及び平成 12 年の車種別保有台数に基づいて設定した。

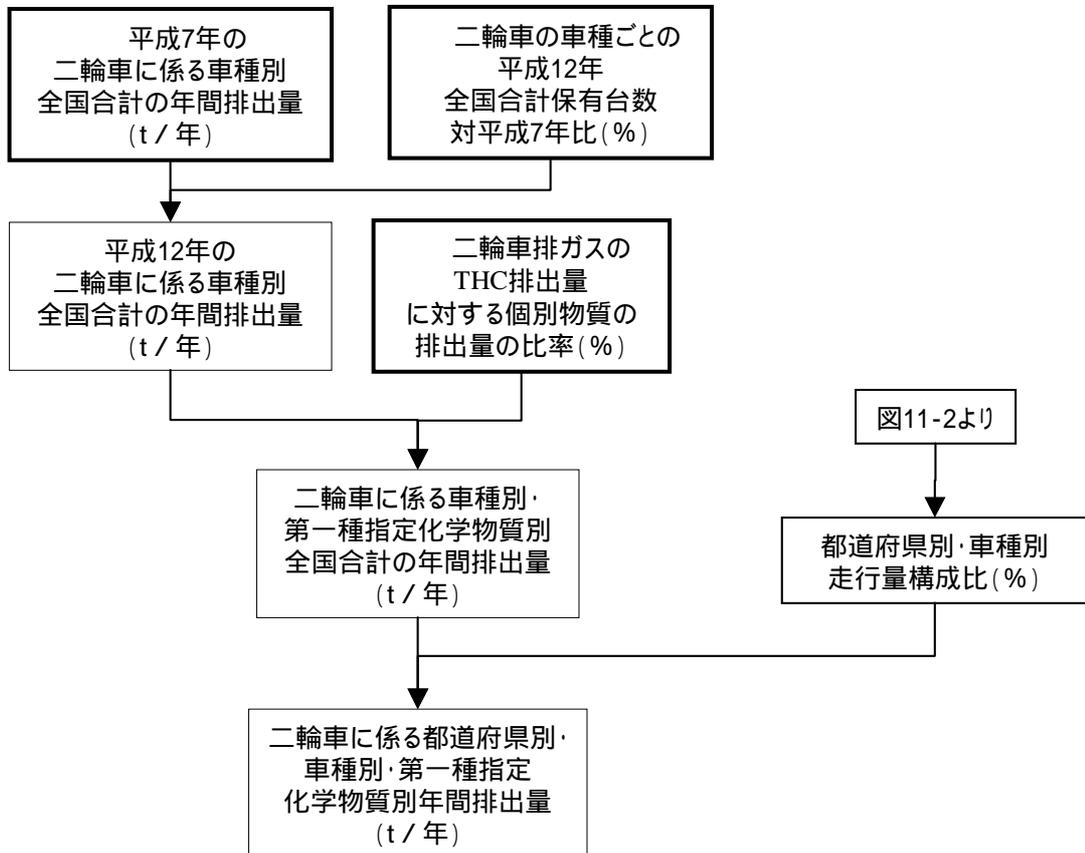


図 11-1 二輪車に係る都道府県別・車種別・第一種指定化学物質別排出量の推計フロー

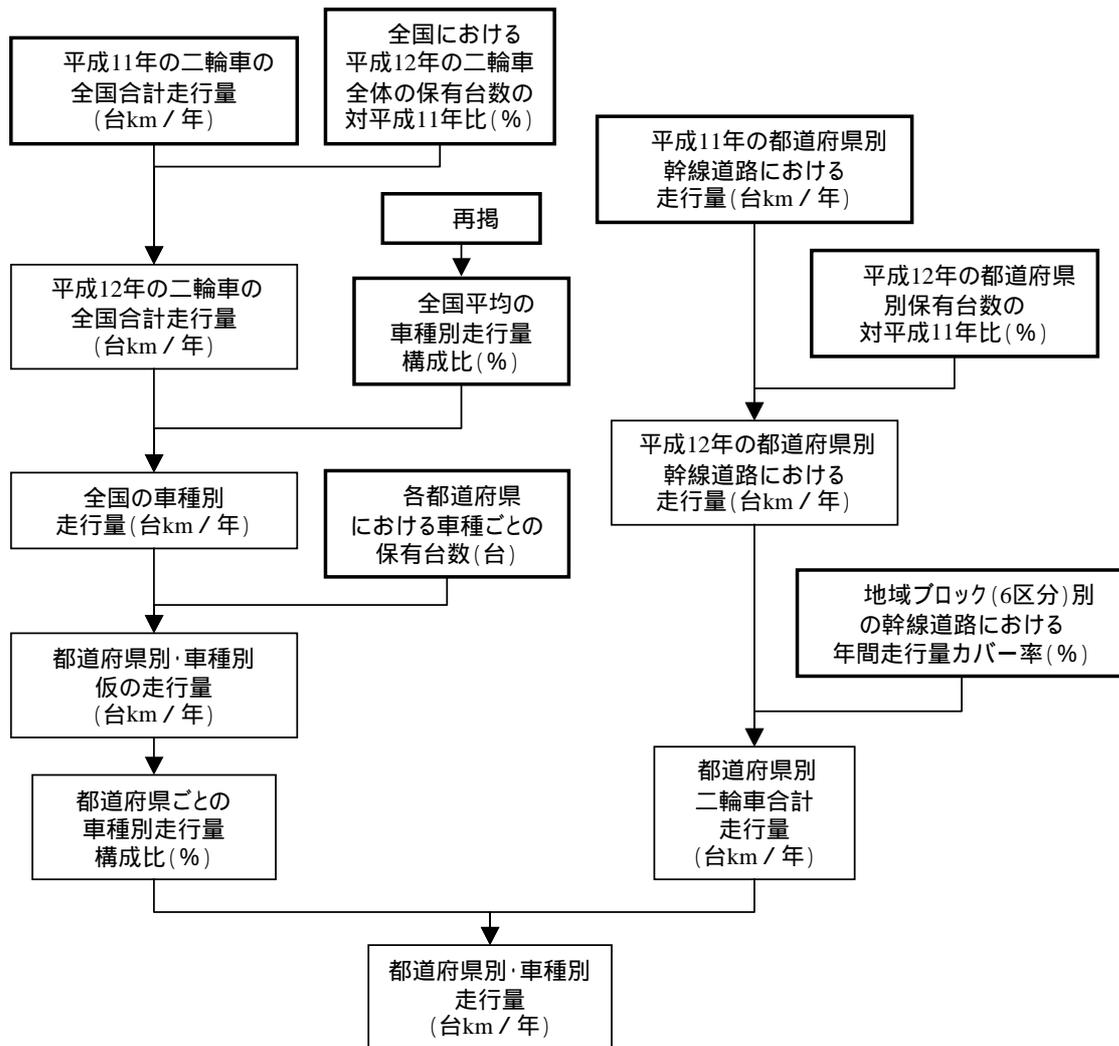


図 11-2 二輪車に係る都道府県別・車種別 HC 排出量構成比の推計フロー

(4) 従来の推計方法との相違点

項目	主な相違点	
	パイロット事業 (従来)	今回の推計方法
排出量 (排出係数)	個別物質の実測データ等に基づき設定(表 11-4)	・ 炭化水素(THC)として設定 ・ 個別物質の排出係数は燃料種別に「THC に対する比率」を乗じて設定(表 11-4)
排出量(車種区分)	しない	4車種に区分
地域への細分化 (幹線道路カバー率)	車種別に全国一律に設定	車種別・地域ブロック(全国6区分)別に設定

表 11-4 二輪車排ガスの排出係数のパイロット事業との比較

第一種指定化学物質	排出係数 (mg/km)	
	パイロット事業	今回の推計
8 アクロレイン	-	(3.4)
11 アセトアルデヒド	4.3	11.5
40 エチルベンゼン	(50.2)	65.4
63 キシレン	(238.5)	283.6
177 スチレン	-	(11.9)
224 1,3,5-トリメチルベンゼン	(20.9)	(22.1)
227 トルエン	(301.3)	440.8
268 1,3-ブタジエン	10.5	20.8
298 ベンズアルデヒド	(16.3)	(13.4)
299 ベンゼン	133.9	130.6
310 ホルムアルデヒド	10.9	31.2

注1:「パイロット事業」の値は「平成 12 年度 PRTR パイロット事業報告書」(平成 13 年 8 月;環境省)による。

注2:「今回の推計」の値は環境省環境管理技術室資料による。

注3:「パイロット事業」及び「今回の推計」の何れについても、括弧内の数値は実測値が得られなかったため、Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR、1999)に示されたガソリンエンジンの排出係数としてのベンゼンに対する比率(下記)で割り振った。

ベンゼン:アクリレン:エチルベンゼン:キシレン:1,3,5-トリメチルベンゼン:トルエン:ベンズアルデヒド = 3.2:0:1.2:5.7:0.5:7.2:0.39

#### (5) 推計結果

全国における排出量の暫定的な試算結果については、資料2-1の参考11及び本資料の別添1参照。

## 12. 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量

### (1) 排出の概要

内燃機関式の特種自動車(産業機械、建設機械、農業機械)は、軽油、ガソリン等を燃料として消費し作業を行う。この作業時の排ガスに第一種指定化学物質が含まれている。また、産業機械にはLPGを燃料とするものが含まれているが、自動車の場合と同様の理由から、LPGはガソリンと同様に扱うこととし、以下、単に「ガソリン式」等と言う車両はガソリン車及びLPGを燃料とするものを言う。

また、ガソリン式の産業機械(LPG車を除く。)は、製造業等の事業所敷地内で使用され事業者から排出量が届出される可能性があるが、届出対象になる条件(取扱量の要件)を満たすのはガソリン使用量として約260L/日以上(当初2年間;他にガソリンに含まれる成分(ベンゼン、トルエン等)を使用していない場合)であり、かなり大規模な事業所に限定されると考えられる。現時点では届出対象の範囲が不明であるため、ガソリン式の産業機械もすべて非点源としての推計対象とする。届出との重複排除の手法については今後検討する。

また、特殊自動車が公道を走行する場合は、「自動車」として走行量がカウントをされるため、本章では「作業時」に係る排ガスの排出量を対象とする。

#### 推計対象物質

特殊自動車からの排出量を推計する第一種指定化学物質は、自動車と同様、アクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

#### 対象車種

「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年;環境庁)に従い、表12-1に示す車種を対象とする。産業機械の一部は、PRTRの対象業種の事業所内のみで使用される場合があるが、前述の理由により、すべて非点源としての推計対象とする。

表12-1 特殊自動車に係る排出量推計の対象機種

	機種	エンジン形式
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル
	油圧ショベル	
	クローラローダ	
	ホイールローダ	
	ホイールクレーン	
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ディーゼル、ガソリン
	コンバイン	ディーゼル
産業機械	フォークリフト	ディーゼル、ガソリン

出典:「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年;環境庁)

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは、特殊自動車の仕事量に関するデータと仕事量当たりの排出係数に関するデータである。具体的なデータは表 12-2 に示す。

表 12-2 特殊自動車の排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ

機種	データ種類	出典等
共通	車種別稼働時間(h/年)	「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年;環境庁)
	各種経済指標	表 12-3 に別掲
	出荷年別の使用係数	環境省環境管理技術室資料 (表 12-3)
	車種別・出荷年別の全国合計の保有台数 (台)	上記 と同じ(表 12-4)
	車種別の「作業時」における平均出力(kW)	上記 と同じ(表 12-6)
	出荷年別・規制対応/未対応別出荷割合 (1996年 50%、1997年 75%、1998年 100%)	上記 と同じ
	車種別・規制対応/未対応別・燃料別全炭化水素(THC)排出係数(mg/kWh)	上記 と同じ(表 12-8)
	THC 排出量に対する第一種指定化学物質の排出量の比率(%)	(ガソリン車) Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR)の触媒のない4ストローク乗用車の数値を使用した (ディーゼル車)ディーゼル自動車と同じ(表 10-8)
建設機械	建設機械と工事種類との対応関係	表 12-11
	建設機械の車種別・ブロック別の管理台数 (台)	「建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省)
	保有台数推計のための車種別補正係数	上記 と同じ
	施工都道府県別の土木工事完成工事高 (百万円/年)など	建築工事施工統計調査報告 (建設省建設経済局調査情報部)等 表 12-11 に別掲
農業機械	農業機械と農地種類との対応関係	表 12-11
	都道府県別・作物種類別作付面積等	耕地及び作付面積統計(農林水産省)等、表 12-11 に別掲
産業車両	都道府県別の販売台数(台)	産業車両協会調べ

表 12-3 車種別・出荷年別の使用係数

車種					使用係数															
					平成10年	平成9年	平成8年	平成7年	平成6年	平成5年	平成4年	平成3年	平成2年	平成1年	昭和63年	昭和62年	昭和61年	昭和60年	昭和59年以前	
建設 機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	0.981	0.906	0.830	0.755	0.679	0.604	0.528	0.453	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				10～20	0.981	0.906	0.831	0.756	0.681	0.605	0.530	0.455	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				20以上	0.979	0.901	0.824	0.746	0.668	0.591	0.513	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m <sup>3</sup> )	0.2	0.903	0.750	0.596	0.442	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.2～0.6	0.923	0.790	0.657	0.523	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.6以上	0.974	0.891	0.807	0.724	0.641	0.558	0.475	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	クローラ ローダ	D			0.986	0.915	0.844	0.773	0.702	0.631	0.560	0.489	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	ホイール ローダ	D	バケット 山積容量 (m <sup>3</sup> )	0.6	0.952	0.848	0.744	0.639	0.535	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.6～3.6	0.967	0.878	0.789	0.699	0.610	0.521	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				3.6以上	0.888	0.719	0.551	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
ホイール クレーン	D			0.993	0.928	0.864	0.800	0.736	0.672	0.608	0.544	0.479	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439		
農業 機械	トラクタ	D	出力 (PS)	～40	1.006	0.955	0.904	0.853	0.803	0.752	0.701	0.650	0.599	0.549	0.498	0.447	0.439	0.439	0.439	
				40～	1.007	0.958	0.908	0.859	0.809	0.760	0.711	0.661	0.612	0.562	0.513	0.463	0.439	0.439	0.439	
	耕耘機	D/G	出力 (PS)	～5	0.955	0.854	0.752	0.651	0.550	0.448	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				5～	0.920	0.783	0.645	0.508	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	コンバイン	D	出力 (PS)	～40	1.017	0.978	0.938	0.899	0.859	0.820	0.780	0.741	0.701	0.661	0.622	0.582	0.543	0.503	0.464	
				40～	1.016	0.975	0.934	0.893	0.852	0.811	0.770	0.730	0.689	0.648	0.607	0.566	0.525	0.484	0.443	
産業 機械	フォーク リフト	D	荷役能力 (トン)	～3	0.979	0.902	0.825	0.748	0.671	0.593	0.516	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				3～10	0.980	0.903	0.826	0.749	0.673	0.596	0.519	0.442	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				10～	0.975	0.892	0.810	0.728	0.646	0.564	0.482	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				～3	0.974	0.892	0.809	0.726	0.644	0.561	0.479	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		G		3～10	0.984	0.911	0.838	0.765	0.692	0.619	0.546	0.473	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	

出典：環境管理技術室資料

注：G：ガソリン、D：軽油を示す。D/G はガソリンと軽油の合算である。

表 12-4 全国における車種別・出荷年別保有台数の推計結果

車種				保有台数の推計結果															
				平成10年	平成9年	平成8年	平成7年	平成6年	平成5年	平成4年	平成3年	平成2年	平成1年	昭和63年	昭和62年	昭和61年	昭和60年	昭和59年以前	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	1,590	1,649	1,838	989	2,414	2,263	3,100	3,328	4,961	5,009	4,161	2,934	2,619	2,018	17,414
				10～20	343	379	517	126	501	524	876	903	1,593	1,338	1,074	845	697	641	8,149
				20以上	311	351	214	272	383	378	301	394	626	608	521	417	326	311	1,963
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m <sup>3</sup> )	0.2	27,717	37,039	39,450	39,492	36,115	27,972	23,936	24,896	20,650	13,716	6,797	2,997	1,588	802	1,206
				0.2～0.6	18,520	21,888	25,555	26,051	24,126	18,873	17,109	14,005	15,843	12,467	8,787	4,699	2,766	1,786	3,934
				0.6以上	11,949	14,124	14,706	15,941	15,895	15,611	14,331	14,446	16,475	15,452	13,411	9,713	6,094	5,063	24,413
クローラ ローダ	D			22	102	73	77	217	179	195	234	344	309	393	305	365	495	25,527	
ホイール ローダ	D	バケット 山積容量 (m <sup>3</sup> )	0.6	4,596	6,138	5,941	3,618	4,703	4,451	4,343	4,048	3,780	3,351	2,610	1,717	1,362	1,196	2,830	
			0.6～3.6	4,666	5,811	5,004	3,213	5,089	5,070	5,055	5,271	6,119	5,107	4,621	3,607	3,310	2,901	15,244	
			3.6以上	460	567	394	357	370	398	405	180	148	63	69	32	8	3	6	
ホイール クレーン	D			1,687	2,918	3,902	2,922	3,029	2,928	2,881	4,265	3,737	2,745	2,030	1,260	908	705	3,378	
農業機械	トラクタ	D	出力 (PS)	～40	67,103	61,857	67,850	66,228	70,679	67,409	74,170	76,950	83,327	67,187	70,537	69,378	88,418	78,243	1,114,523
				40～	4,690	4,614	5,113	4,993	5,335	5,094	5,614	5,834	6,330	5,115	5,384	5,309	6,787	6,025	80,294
	耕耘機	D/G	出力 (PS)	～5	86,662	91,552	82,854	72,136	81,545	83,878	82,934	84,087	79,586	71,786	65,661	55,694	50,314	37,832	171,663
		D		5～	56,269	64,179	54,510	45,109	43,334	44,541	36,921	38,238	34,735	32,176	19,219	16,629	9,707	8,181	17,284
コンバイン	D	出力 (PS)	～40	19,388	27,352	30,561	32,191	29,516	31,402	31,608	35,056	33,127	31,057	30,814	37,538	44,297	48,664	674,671	
			40～	1,386	1,946	2,234	2,046	1,943	1,940	1,748	1,599	1,594	1,298	1,616	1,965	2,314	2,535	33,988	
産業機械	フォーク リフト	D	荷役能力 (トン)	～3	16,043	18,497	23,229	22,175	19,723	17,613	16,831	19,663	22,216	21,073	18,421	14,308	10,203	8,157	44,139
				3～10	2,332	2,686	3,847	3,701	3,161	2,869	2,866	3,334	3,936	3,482	3,046	2,369	1,691	1,354	7,374
		10～		200	274	347	395	379	273	291	366	427	396	342	262	184	145	722	
		G		～3	19,177	21,516	25,860	24,290	21,485	18,949	18,269	21,606	26,190	23,557	19,789	14,776	10,901	9,456	61,517
3～10	355		449	454	375	308	278	284	295	312	267	229	176	133	119	970			

出典：環境管理技術室資料

注1：Gはガソリン、Dは軽油を示す。D/Gはガソリンと軽油の合算である。

注2：平成10年末日時点の推計値

### (3)推計方法

特殊自動車における「作業時」における排出量は、車種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(mg/kWh)を乗じて推計する。以下に各データの推計方法を示す。

#### 車種別・出荷年別の1台当たりの稼働時間の算出

「車種別」は機種、サイズ、燃料別を指す。

「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年;環境庁)に基づいて、特殊自動車における車種別稼働時間を得ることができる。但し、この稼働時間は平成3年時点の値であるため、経済指標を乗じて年次補正を行った。機種ごとの経済指標を表12-5に、平成10年における稼働時間の推計結果を表12-6に示す。

ところで表12-6に示した稼働時間は車種全体の平均を表しており、個々の車両でみると新しい車両の方が稼働時間が長いと考えられることから、環境省環境管理技術室資料により、新規購入車1台当たりの稼働時間を1とした場合の出荷年数別稼働時間の割合(以下、使用係数という)を設定し、車種別使用係数と車種別・出荷年別保有台数(環境省環境管理技術室)を用いて出荷年別の1台当たりの稼働時間を算出した。上記の算出式を以下に示す。

$$t_i = t_{ave} \times \left\{ \frac{A_i}{(A_i \times B_i)} \right\} \times B_i$$

$t_i$ : i年に出荷した車両の1台当たりの稼働時間(h/台・年)  
 $t_{ave}$ : 車種別稼働時間(h/台・年)  
 A: 車種別・出荷年別保有台数(台)  
 B: 車種別使用係数  
 i: 出荷年

表 12-5 稼働時間の年次補正に用いた経済指標

車種	経済指標	
建設機械	0.62 倍	「建設工事施工統計調査報告」(建設省建設経済局調査情報課)に記載された完成工事高の増加率
農業機械	0.87 倍	農業生産指数の伸び率
産業機械	0.93 倍	「運輸経済統計要覧」(運輸省運輸政策局情報管理部)に記載された国内貨物の輸送指数の増加率

出典:環境省環境管理技術室

#### 車種別・規制対応/未対応別の全国合計の年間仕事量の算出

で算出した車種別・出荷年別の1台当たりの稼働時間に対して、車種別・出荷年別の

保有台数、平均出力及び保有台数を乗じて車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量を算出する。

また平成 8 年以降に旧建設省の排ガス技術基準が制定され、我が国・諸外国でも規制が制定されたため、特殊自動車は逐次規制対応車に転換している。規制対応車と規制未対応車では、排出係数が別に設定されているため、仕事量も区別して設定する必要がある。そこで、環境省環境管理技術室資料に基づいて、規制対応車の出荷割合を平成 8 年より前を 0%、平成 8 年 50%、平成 9 年 75%、平成 10 年以降を 100%と設定し、車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量に乘じて車種別・規制対応 / 未対応別の全国合計の年間仕事量を算出した。推計結果を表 12-7 に示す。

表 12-6「作業時」の平均出力および車種別稼働時間

車種	燃料	サイズ		「作業時」の	1台当たりの	経済指標	1台当たりの	
				平均出力	稼働時間	(対平成3年)	稼働時間	
				(kW)	(h/年)	(%)	(h/年)	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	27.0	470	0.62	291
				10～20	53.7	470	0.62	291
				20以上	78.7	1,010	0.62	626
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m3)	0.2	9.1	660	0.62	409
				0.2～0.6	28.6	880	0.62	546
				0.6以上	48.3	880	0.62	546
	クローラ ローダ	D			30.3	600	0.62	372
	ホイール ローダ	D	バケット 山積容量 (m3)	0.6	10.7	600	0.62	372
				0.6～3.6	32.0	600	0.62	372
				3.6以上	98.5	600	0.62	372
ホイール クレーン	D			66.5	870	0.62	539	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	6.8	68	0.87	59
				40～	20.2	68	0.87	59
	耕耘機	DG	出力(PS)	～5	1.3	35	0.87	30
		D		5～	1.6	35	0.87	30
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	6.0	29	0.87	25
40～				20.8	29	0.87	25	
産業機械	フォーク リフト	D	荷役能力 (トン)	～3	21.4	1,150	0.93	1,070
				3～10	33.7	1,150	0.93	1,070
				10～	52.5	1,150	0.93	1,070
				～3	6.9	955	0.93	888
		G		3～10	12.2	955	0.93	888

注：G：ガソリン、D：軽油を示す。DG はガソリンと軽油の合算である。

資料 1：「未規制自動車からの排出実態調査報告書」（平成 7 年；環境庁）

資料 2：環境省環境管理技術室資料

表 12-7 車種別・規制対応 / 未対応別の全国合計の年間仕事量の推計結果

車種	燃料	サイズ		「作業時」の年間仕事量 (GWh/年)			構成比 (%)			
				規制未対応車	規制対応車	合計	規制未対応車	規制対応車	合計	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3~10	813	58	871	93%	7%	100%
				10~20	565	28	593	95%	5%	100%
				20以上	624	64	688	91%	9%	100%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積 (m3)	0.2	1,586	521	2,107	75%	25%	100%
				0.2~0.6	4,765	1,348	6,113	78%	22%	100%
				0.6以上	8,140	1,369	9,509	86%	14%	100%
	クローラローダ	D		725	3	728	100%	0.5%	100%	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量 (m3)	0.6	289	83	372	78%	22%	100%
				0.6~3.6	1,483	249	1,733	86%	14%	100%
				3.6以上	156	71	228	69%	31%	100%
ホイールクレーン	D		1,888	329	2,217	85%	15%	100%		
農業機械	トラクタ	D	出力 (PS)	~40	1,452	108	1,560	93%	7%	100%
				40~	315	23	338	93%	7%	100%
	耕耘機	D/G	出力 (PS)	~5	70	14	83	84%	16%	100%
		D		5~	33	11	44	75%	25%	100%
	コンバイン	D	出力 (PS)	~40	291	15	306	95%	5%	100%
40~	52	4		55	93%	7%	100%			
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力 (トン)	~3	9,881	1,637	11,518	86%	14%	100%
				3~10	2,612	392	3,005	87%	13%	100%
				10~	445	58	503	88%	12%	100%
		G		~3	3,112	519	3,631	86%	14%	100%
				3~10	72	16	88	82%	18%	100%

注 1: 本表は平成 10 年の推計値である。

注 2: G はガソリン、D は軽油を示す。DG はガソリンと軽油の合算である。

#### 車種別・規制対応 / 未対応別・第一種指定化学物質別排出係数の算出

車種別・規制対応 / 未対応別・第一種指定化学物質別排出係数は車種別・規制対応 / 未対応別全炭化水素 (THC; 以下単に炭化水素という。) 排出係数 (表 12-8) に対して、同じ燃料の自動車における炭化水素排出量に対する第一種指定化学物質の排出量の比率 (表 12-9) を乗じて算出する。但し、ガソリン車については、触媒がない自動車における比率を使用した。

#### 車種別・第一種指定化学物質別の全国合計の年間排出量の算出

で算出した仕事量と、で算出した排出係数を乗じて車種別・炭化水素の全国合計の年間排出量を算出した (表 12-10)。これに対して、個別物質の比率を乗じて車種別・第一種指定化学物質別の全国合計の年間排出量を算出した。推計フローを図 12-1 に示す。

表 12-8 特殊自動車の車種別の炭化水素排出係数

車種	エンジン 種類	排出係数 (g/kWh)		ISO8178 テストサイクル	
		規制対応	規制未対応		
建設機械	油圧ショベル	D	0.66	1.18	C1
	ブルドーザ		0.66	1.18	C1
	ホイールローダ		0.66	1.18	C1
	クローラローダ		0.66	1.18	C1
	ホイールクレーン		0.66	1.18	C1
農業機械	トラクタ	D	0.66	1.18	C1
	コンバイン	D	0.28	0.80	D2
	耕耘機	DG	7.57	14.00	G1(4st)
産業機械	フォークリフト	D	0.66	1.18	C1
		G	2.51	4.64	C2

資料 1: 環境省環境管理技術室資料

注: エンジン種類における"G"はガソリンエンジン、"D"はディーゼルエンジンを示す。

表 12-9 個別物質別排出量の対炭化水素比率

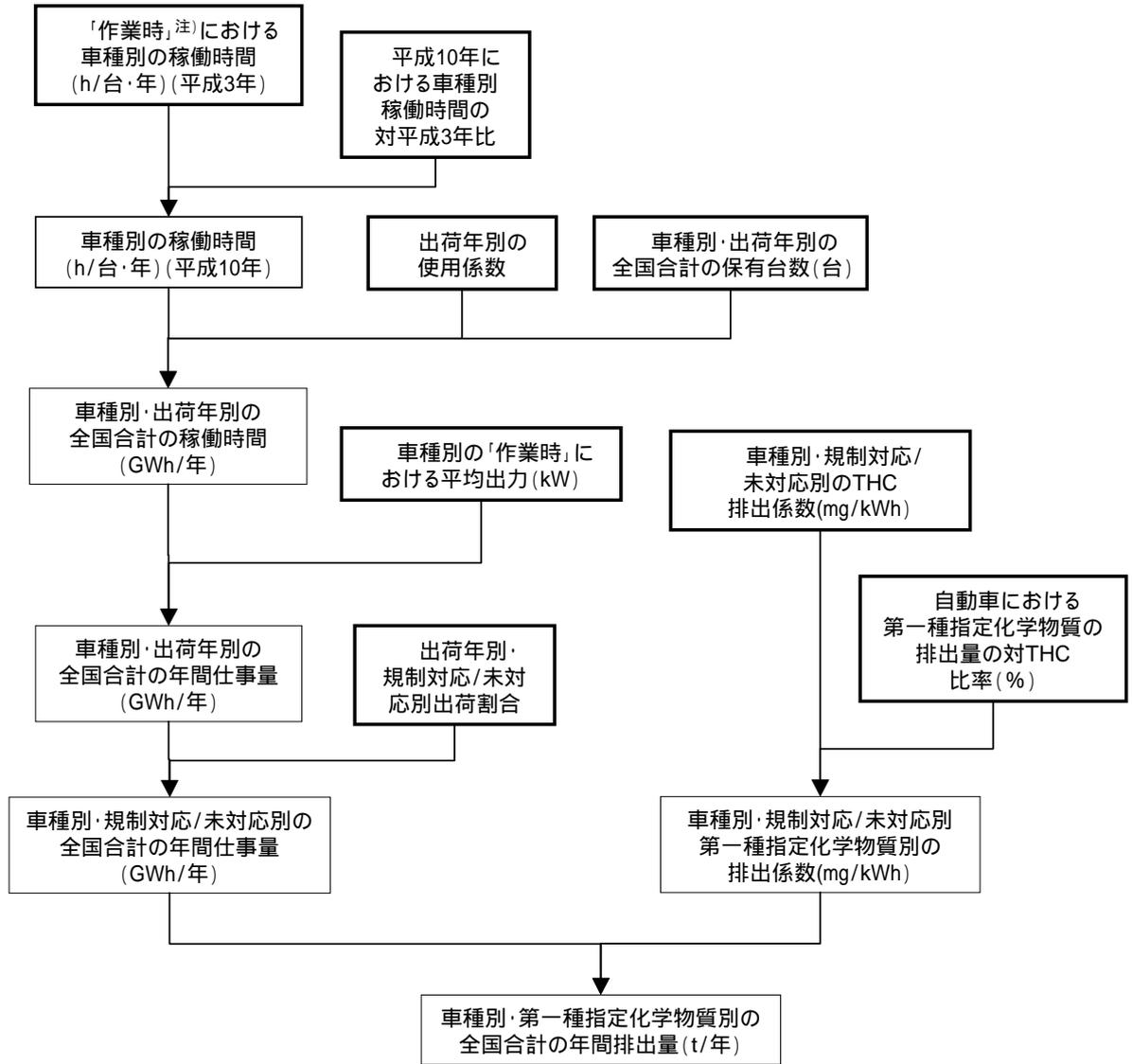
第一種指定化学物質	対炭化水素比率 (ガソリン車)	対炭化水素比率 (ディーゼル車)
8 アクロレイン	0.2%	0.9%
11 アセトアルデヒド	0.3%	(4.8%)
40 エチルベンゼン	2.0%	0.8%
63 キシレン	3.8%	2.6%
177 スチレン	0.7%	-
224 1,3,5-トリメチルベンゼン	0.8%	0.3%
227 トルエン	11.3%	1.3%
268 1,3-ブタジエン	0.8%	(1.5%)
298 ベンズアルデヒド	0.4%	0.3%
299 ベンゼン	4.3%	(1.7%)
310 ホルムアルデヒド	1.6%	(12.6%)

注 1: ( )付きの構成比は資料 1 に基づく

注 2: ガソリン車は資料 2 に基づいて触媒のない 4 ストローク乗用車の VOC に対する比率を、アルデヒド等の含酸素化合物の割合 (3.0%) と THC 中のメタン含有率 (8.3%) で補正して採用した。

資料 1: 環境省環境管理技術室資料

資料 2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR)



注:「公道走行時」は別途推計する「自動車」とのダブルカウントを避けるため省略した。

図 12-1 車種別・第一種指定化学物質別全国合計の年間排出量の推計フロー

表 12-10 車種別の全国合計の年間炭化水素排出量の推計結果

機種		燃料	サイズ		THC排出量 (t/年)	構成比
建設 機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	495	1.4%
				10～20	328	0.9%
				20以上	399	1.1%
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m3)	0.2	1,134	3.2%
				0.2～0.6	3,414	9.7%
				0.6以上	5,813	16.6%
	クローラローダ	D			383	1.1%
ホイールローダ	D	バケット 山積容量 (m3)	0.6	219	0.6%	
			0.6～3.6	1,008	2.9%	
			3.6以上	121	0.3%	
ホイールクレーン	D			1,505	4.3%	
農業 機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	959	2.7%
				40～	210	0.6%
	耕耘機	D/G	出力(PS)	～5	565	1.6%
		D		5～	289	0.8%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	129	0.4%
40～				23	0.1%	
産業 機械	フォークリフト	D	荷役能力 (トン)	～3	7,126	20.3%
				3～10	1,856	5.3%
		10～		305	0.9%	
		G		～3	8,594	24.5%
	G	3～10	220	0.6%		
合 計					35,096	100.0%

注 1:平成 10 年度の排出量の推計結果である。

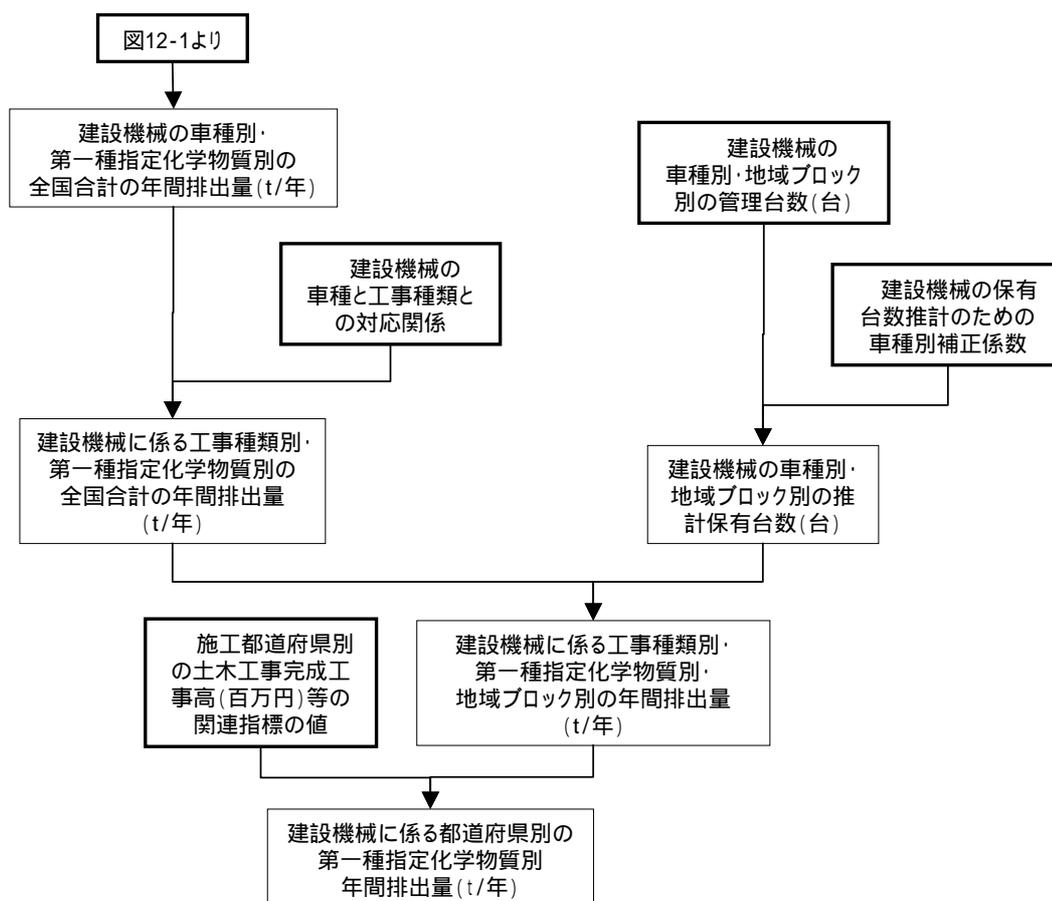
注 2: G はガソリンを、D は軽油を示す。D/G はガソリンと軽油の合算である。

#### 都道府県別の車種別・第一種指定化学物質別の年間排出量の算出

特殊自動車を使用する分野(業種)ごとに、都道府県別排出量を推計するための関連指標(各車種の保有台数に比例すると考えられる指標)を設定する(表 12-11)。で算出した車種別・第一種指定化学物質別の全国合計の年間排出量を設定した関連指標で細分化し、都道府県別の車種別・第一種指定化学物質別の年間排出量を算出する。建設機械における都道府県への細分化フローを図 12-2 に、農業機械における都道府県への細分化フローを図 12-3 に示す。

表 12-11 都道府県別の配分指標

車種		業種	関連指標	資料名
建設機械	油圧ショベル	建設業	土木工事 施工都道府県別元請 完成工事高(土木工事) (百万円)	「建設工事施工統計 調査報告書」 (国土交通省)
	ブルドーザ			
	ホイールローダ	建築工事 施工都道府県別元請 完成工事高(建築工事) (百万円/年)		
	クローラローダ ホイールクレーン			
農業機械	トラクタ	農業	耕種農業 都道府県別作付面積 (果樹を除く)(ha)	耕地及び作付面積 統計(農林水産省)
	コンバイン		米作・穀作 農業 都道府県別作付面積 (水稻、陸稲、麦類)(ha)	
	耕耘機		耕種農業 都道府県別作付面積 (果樹を除く)(ha)	
産業機械	フォークリフト (ガソリン式)	全業種	ガソリン式フォークリフト 販売台数(台/年)	日本産業車両協会資料
	フォークリフト (ディーゼル式)		ディーゼル式フォークリフト 販売台数(台/年)	



注:「地域ブロック」とは「北海道」、「東北等」の全国8ブロックのことを指す。

図 12-2 建設機械に係る第一種指定化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

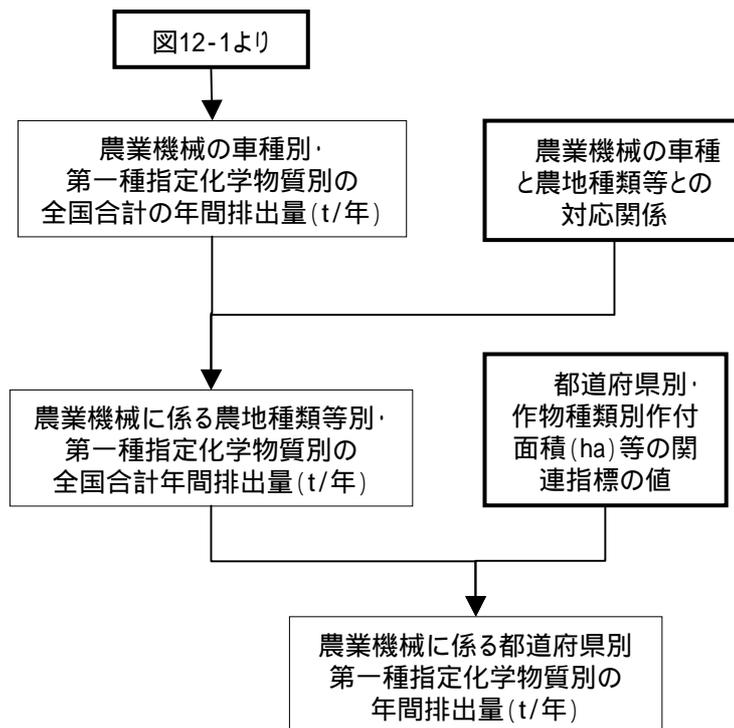


図 12-3 農業機械に係る第一種指定化学物質別の年間排出量の  
都道府県への細分化フロー

(3) 従来の推計方法との相違点

従来のパイロット事業では、特殊自動車からの排出量は推計していなかったため、P R T Rとしての排出量推計は今回が最初である。また、特殊自動車に係る環境省の既存調査と比較すると、建設機械と農業機械では地域配分の指標が若干異なっている(表 12-12)。

表 12-12 特殊自動車からの排出量の地域配分に係る従来との相違点

車種区分等		既存調査の指標	今回の指標
建設 機械	主に土木工事で使用する機器	施工都道府県別の「建設工事合計」の完成工事高(百万円/年)	施工都道府県別の「土木工事」完成工事高(百万円/年)
	主に建築工事で使用する車種		施工都道府県別の「建築工事」完成工事高(百万円/年)
農業 機械	主に耕種農業で使用する車種	農地面積 (ha)	果樹園を除く作付面積 (ha)
	主に米作・穀作農業で使用する車種		水稻・陸稻・麦類の作付面積 (ha)

(4) 推計結果

全国における排出量の暫定的な試算結果については、資料 2-1 の参考12及び本資料の別添1参照。